

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ КУЛЬТИВУВАННЯ В БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ

Борисенко В.Б., Близнюк О.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Одним з напрямків розвитку науково-технічного прогресу є перехід від хімічної технології до біотехнології, що дозволяє отримувати відомі та нові продукти, що відрізняються високою якістю та низькою собівартістю. Одним із прикладів цього є виробництво L-глутамінової кислоти, світове виробництво якої перевищує 1,5 млн т/рік. Тому подальші дослідження процесу отримання даної кислоти та оптимізація параметрів культивування є актуальним.

Для біосинтезу глутамінової кислоти використовуються переважно мутанти бактерій виду *Corynebacterium glutamicum* в стресових умовах, наприклад, нестачі біотину (відповідальний за транзит амінокислоти з мікробної клітини) в культуральному середовищі, додавання ПАР, антибіотиків, тепловий шок, тощо [1, 2], що призводить до збільшення проникності оболонки бактерій і зміни метаболізму клітин таким чином, що потік субстрату направляється на синтез L-глутамінової кислоти. Оскільки термоіндукований процес біосинтезу за певних умов забезпечує найбільшу продуктивність, нами були проведені дослідження закономірностей зміни розміру клітин *Corynebacterium glutamicum* ВКІІМ В-7198, зміни концентрацій біомаси, субстрату і продукту ферментації до і після зміни температури від 33 до 39°C з метою підвищення виходу L-глутамінової кислоти в процесі ферментації. Порівняльний аналіз продуктивності за L-глутаміновою кислотою в залежності від режиму ферментації показав, що найбільш ефективним режимом є періодичний процес з підживленням субстратом (в залежності від режиму ферментації продуктивність зростала від 0,75 до 3,25 г/л·год). Концентрація глутамату починала зростати відразу після збільшення температури середовища і для періодичного процесу виходила на стаціонарне значення в момент повного витрачання глюкози. У разі періодичного процесу з підживленням субстратом продуктивність не лімітована концентрацією глюкози, і кінцева концентрація глутамату становить близько 75–80 г/л (за $T = 30^{\circ}\text{C}$ концентрація становила 60–70 г/л).

Таким чином, проведені дослідження за різних режимів показали доцільність проведення періодичного термоіндукованого процесу отримання L-глутамінової кислоти мікроорганізмами *Corynebacterium glutamicum* ВКІІМ В-7198 з підживленням субстратом. Запропоноване удосконалення технології забезпечує одержання конкурентоспроможного продукту.

Література:

1. Rao R. Statistical Optimization of Fermentation Conditions for L-Glutamic Acid Production by Free Cells of *Corynebacterium Glutamicum* ATCC13032 / R. Rao, V. Sridevi, V. Swamy // International Journal of Engineering Science Invention. 2013. – V. 2, № 9 – P. 23–28.
2. Nakamura J. Mechanism of L-Glutamic Acid Fermentation by *Corynebacterium Glutamicum* / J. Nakamura, M. Wachi // Foods Food Ingredients J. Jpn. – 2008. – V. 213, № 12 – P. 34–39.